

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平8-511448

(43) 公表日 平成8年(1996)12月3日

(51) Int.Cl.⁶

A 6 1 B 5/11

識別記号

庁内整理番号

7638-2 J

F I

A 6 1 B 5/10

3 1 0 B

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 44 頁)

(21) 出願番号 特願平7-501994
 (86) (22) 出願日 平成6年(1994)6月6日
 (85) 翻訳文提出日 平成7年(1995)12月8日
 (86) 国際出願番号 PCT/US94/06313
 (87) 国際公開番号 WO94/28791
 (87) 国際公開日 平成6年(1994)12月22日
 (31) 優先権主張番号 08/074,075
 (32) 優先日 1993年6月8日
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (81) 指定国 EP (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), JP

(71) 出願人 ニューロコム・インターナショナル・インク
 アメリカ合衆国、オレゴン州 97015、クラッカマス、エスイー・ローンフィールド・ロード 9570
 (72) 発明者 ナシュナー、ルイス・エム
 アメリカ合衆国、オレゴン州 97034、レイク・オスウェゴ、コー・レーン 4011
 (74) 代理人 弁理士 山崎 行造 (外1名)

(54) 【発明の名称】 運動調整バイオフィードバック装置

(57) 【要約】

面の組み合わせ体上の患者が運動、特に、ステップアップ、ステップダウン、階段の登り降り、着座状態から起立したり、座ったりする運動を行う間に、バランス保つ上で重要な調和、力、及び速度の技量を評価し、バイオ(生化学的) フィードバック訓練を行う装置と方法を提供する。装置は力検出プレート(12)を有する。力検出プレート(12)はその検出区域、すなわちその頂面に印加される力を測定し、その測定値を表す出力信号を伝達する。複数個の支持面(11)が力検出プレート(12)の検出区域に関して特定の位置に取り付けられていて、患者が支持面に及ぼした実質的に全ての力が検出区域に伝達されるようになっている。その複数個の支持面(11)は、ステップ、階段やシートを形成する。データプロセッサ(14)が力検出プレート(12)からの出力信号を受信し、患者が支持面(11)に及ぼした力の位置と規模の量を計算する。バイオフィードバック訓練を行うために、計算装置が計算した力の位置と規模の量と、運動目標に関する付加的な量をディスプレイするディスプレイ装置が設けられ、それによって患者

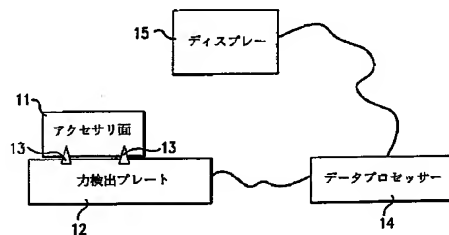


FIG.1

Y ` ž ž

P ° g " a ‡ " ^ fi 蘆

a A " A y < x Z °] ž A o C 璉

/ A ^ fi † fi P ß o C I i ¶ » w 璉

o L A O L o y 璉

• o " M 、 B 璉

O L o ~ 、 ž ° u 璉

A ‡ 、 ~ O L x ° y † E Ø 璉

• Ø / 璉

O L " o u ' o " M M 璉

(4)

` ¥ % W | 四

G ‡ „ % œ ° u 真

O L x ° G ‡ „ ~ ¢ Ø g 暴

° ... x ° a u > ^ fi 廉

O L ^ fi s / O L “ ’ ’ A 碑

• Ø i

O L o “ M A - I ~ A 勇

“ “ y • “ 盛

“ Ł ‡ € % ° P ’ A “ » € “ 章

K A y

^ fi W • Ø P ’ A “ » € “ 章

• Ø - ~ ` ¥ ~ 尊

y > ž

^ fi † fi o C I t 四

Z p w

{ > " s % Ł A K i o ` % Ł 事

Ø K v " r % t . o i o X j 事

Ø % u ~ 事

> w

l j o X o C I t B [forceplate j p

\$ ` ~ † Ø l r " y • 事 % t o W

Ø % ~ forceplate j " v † † A g p † † ~ 事

L † † ~ † Ø B - † s Z p 事

p 事 R g [• Ø • o t B [事

w | [g l u s | V O | R i P X V O 事

O ° - g D R s [^ Ø I ° 事

W R | V W X - P X W V N j L † † 事

P R U C U W Q " l " > / " ` 事

æ • Ø ß @ 事

\$ ` ~ † Ø † o X " A x ° 事

• " S ° u " ° ` ¥ I ¥ † 事

" y • " K " ~ " S _ " A " ' 事

' A P † " ' a \$ ` ~ † Ø l " y 事

• a W ` ~ Ł † † † Ø B P † 事

• Ø ° v Z • Ø % " A " ' 事

" † B † " - « , ' ° X " ' a 事

• Ø % " A Q ' " ' 事

2 j ... \$ o X 事 » w 事

... \$ o X 事 » w I t B [h o b 事

P X U V N h A ` [` - 事

‡ € Ø 1 p ^ [" r d M 𐄂
 ß @ € ~ fl l A ¶ » w I t B [h 𐄂
 a - £ ° u u ¢ ~ N 𐄂
 N [] | [g " X r d 𐄂
 ¢ Ø B » € € . A E i ~ _ o 𐄂
 o t B [h o b N M 、 £ ^ [𐄂
 r] d ' fl 𐄂
 c 、 ~ 、 S C P Q Q C W 𐄂
 t B [h o b N p ¢ ~ A \$ 、 ~ ¢ Ø ‡ 𐄂
 • Ø ß @ ~ u L ~ ¢ Ø B - 𐄂
 \$ % i ' ... " d o ~ A 、 𐄂
 d o I ¥ f • Ø % > 1 _ C 𐄂
 @ ~ f B X v [Z p " ' " Æ _ " 𐄂
 } " £ ~ ¶ » w I t B [h o b N 𐄂
 n [] u ~ ß @ ~ fl l A c 、 𐄂
 ° u u ¢ % ~ ‡ 𐄂
 ß j o X ~ ^ fl " 𐄂
 " o ° 、 f ~ A \$ 、 ~ ¢ Ø ‡ 𐄂
 Ø % p ' ¥ " Z p " ' ' Ø B 𐄂
 % ^ fl " " u ~ ¢ Ø B » € 𐄂
 - ~ " > ‡ ^ fl " £ • Ø / i 𐄂
 j A A T ^ T [V A i 𐄂
 p I b N X t H [h V A I b N X t 𐄂
 R u . " € Ø B ' A - € 𐄂
 ¿ - Ø B - € o x [X 𐄂
 " s K - Ø B " " " A - € ^ 𐄂
 g " ° u • Ø ^ [Q b g v Z • Ø 𐄂

B

\$ 、 ~ ¢ Ø l ^ fl ° " £ • Ø i € '

L t fl Ø ß @ - Ø B » u OE ' 皇

g j b N E f B J E G W j A 皇
m E O t i b c f j - Ø B - 帝
" Ø n [h E G A ~ " L u K v ~ • 皇
u " " o C ° u A - I o • 皇

o X • Ø ° " L 皇

i4 j x O r [~ n [} " L % • 皇

| [g " o X P ß u I K 皇

† ‡ , I \$ % " Ø % s 皇

u g ; ^ v i T W " A T T R | T T 皇

• o t B [h o b N • " Ø ß @ 皇

P ß • Ø % p ¢ OE ~ ¢ Ø B V 皇

n r e [V ¶ v i U S " A P 皇

] Æ ' c , I " 皇

@ v Q ~ B » ... æ ' / - " A ... g 皇

~ ¥ z • Ø o X ¶ » w I t B [h o 皇

[| N b N Ø u g i ~ n r 皇

| S O O - A P X W W j u p ¢ h fi ¶ 皇

X ^ X ~ X ^ X L « 皇

i D Ø u g i ~ n r e [皇

Q - A P X W X j u N \$ o 皇

fi l ° v Q ~ B \$ ` ~ ¢ Ø ‡ ¶ » 皇

... / ~ ~ " OE Ø 皇

Æ Q v i u g A s D A W 皇

E x [O j i Q W P | Q W S - A P 皇

h o b N Ø p ¢ w | O ° P ß L 皇

X g t D A Ø u p ¢ ~ Æ Q v 皇

b g K [g A W [W E ` [E x [皇

' " Ł » ċ ~ " œ ¶ @ ¥ I 𐀀
 fi ‡ P ß ‡ " Ø ~ ċ 𐀀
 o Ø P ß s / % ‡ ‡ ' ¥ " XAb 𐀀

} E g E o [m t O n E X E C N 𐀀
 S Q Q V d A u X [p [X e b v v 𐀀
 A [v ^ T U R W d " Œ Ø B ' 𐀀
 ` ~ ċ Ø » - « Ø / P ß • 𐀀
 ^ fi W " Ł A ^ fi ° f B 𐀀
 ċ > ' » ċ ~ " ‡ ... r x 𐀀
 d ~ f ~ o X ' /] z 𐀀
 Ø u ~ ċ Ø B Æ f , A ~ -
 R E C ^ i V i E C N " » ċ

u A % ¢ " X ‡ ° a z u - 聰
 t b g v [g ° u ~ " ~ \$ ~ Q 聰
 " Ł • Ø B] 、 ~ - u " A ‡ 聰
 X " Ł A » ° f B X u 聰

' " Ł » ¢ ~ " A ... r C 聰
 " "] ¿ A P ß • Ø u 聰
 b N X E V C N V x b N X E f 聰
 E C N X g ~ e B E V X e v " A « 聰
 " y • ‡ , ¶ Ł " " Ł 聰
 i] 聰
 Ø € » " " Ł - « Ø / " 、 聰
 l V [A q N ¥ 、 ^ k K E O [聰
 、 W C g E V X e v ~ ~ A J 聰
 u f I E A N e B u E } 、 W C 聰
 [o C I f b N X E f B J E V X 聰
 X E } 、 W C g E X g X E g 聰
 € ~ ¢ Ø B - € S ~ u " A fi 聰
] ¿ A P ß • Ø / " 、 ~ ¢ Ø " A 聰
 Ø Ł] ¿ A P ß • Ø / " " 、 聰
 X • Ø ‡ a ~ " Z p] ¿ 聰
 ' " Ł / | [g " A q 、 聰
 A • Ø " ° " Ł • Ø " " Ł u 聰
 € ~ ¢ Ø - ^ ¢ / | [g - " A 聰
 " " • Ø % " ' g p ~ ¢ Ø B u 聰
 " A R R | S O - A P X V X L ‡ € 聰
 q A [^ t « q ' \$ ¿ a " 聰
 | [g " A q ~ ... ß " ' 聰
 • Ø ^ fi " " u f ~ ¢ Ø B E f 聰

J E f B X v S U " A X P | X 難
 N T _ [m D a D A Ø u q 難
 ~ @ ¥ ¥ " ł ° v Q ~ B ' A - 難
 、 ~ ¢ Ø ' S ċ a " Ø † 難
 / " v † 難

6 j " " Ł ° p ¢ ~ A ... « - Ł ° 難
 ~ ... « " y • " " z " 難
 b N f B X v [~ A o X 難
 € ~ ¢ Ø B - m Z 難
 i 5 ¶ » w I t B [h o b N 難
 > /

i g ¢ > ' ' » ¢ ~ " » ¢ % 難
 ¶ » w I t B [h 難
 ' A » Z p - p ' ¥ " " ' 難
 h o b N P ß u " A ~ ~ A † " 難
 / € L p - Ø B ... « - Ł ° u 難
 o 、 % Ł A q 、 % Ł A q ' S 難
 fi Ł s • Ø A † o X 難
 " " Z p p ¢ Ø - ~ " ' ¥ - Ø B 難
 ċ - Ł A ' æ x Z p I 1 難
 P ß p g p • 難
 » Z p - " ¶ » w I t B [h o b 難
 l "] ċ • Ø % p - 難
 S 、 ~ r d 、 f % - † a ~ " 難
 ~ - € u " o X ~ - 難

>

{ > " x ° g " a ¢ 難
 ' - ~ ~ d v " ^ fi † a A " A < 難

b N P ß s / u ~ ß @ • Ø B { 第
 “ o u L • Ø B “ o v [g “ 第
 æ Ø “ o A “ £ % “ f • o 第
 ° y • ¿ I S ~ “ “ “ o v 第
 o ~ i ‘ x ° “ 、 £ 第
 Z T [“ “ o v [g ‘ o “ M 第

 u ~ K “ • Ø ° v Z • Ø B 四 » w 第
 A v Z u 、 ~ v Z ‡ æ % ° u ~ K 第
 • Ø t 、 I “ ° f B X v [• Ø u 第
 s “ “ ‡ “ — æ 第
 { > D ‡ { æ - “ A ‡ “ 第
 f • % x ° “ } [N “ t ‡ æ ~ 第
 “ ‘ , ° ~ / % ° “ • P æ ° A y 第
 、 ~ P æ X e b v V [g “ 、 < 第
 ° “ æ A d “ £ “ ‡ K i 第
 “ • ~ ~ “ ‘ , ° ~ / % ° 第
 £ “ « > “ Ø 第
 ‡ “ » g æ A “ » æ “ a 第
 u ‘ æ A — ‡ ~ P ß p ‡ ~ ^ fi s 第
 G ~ ‡ Ø g “ “ P ß 、 第
 ß x ° ° ° u u ‘ æ Ø B ‡ 第
 Ø P ‘ A “ » æ “ a v Z ‡ æ % ° 第
 W • Ø P ‘ A “ » æ “ a ° f 第
 » w I t B [h o b N p ‡ ~ 第
 { > “ æ g p % “ ‡ 第
 P ‘ “ a “ ‘ g p • Ø — ~ 、 ~ 第
 æ ~

} P V " } P T f • P ß α fl Ø 璽
f • 璽

} P W " † " O « X e b v A b 璽
" ~ ^ fi < x ° ¶ » w I t B [璽

} P X " † O « X e b v A b v 璽
B X v [璽

} Q O " K i o Ø P ß s ` ~ ¢ Ø 璽
r ` ~ E % æ ' A - • Ø " 璽
[璽

} Q P " K i o Ø P ß s ` ~ ¢ Ø 璽
r ` ~ E % " ~ < x ^ fi W 璽
} B

{ Æ

{ > { Æ E . A † " X e 璽
A q ' S ¿ a " ` % L • Ø / " o 璽
A o X • Ø † a A " A y ^ x 璽
o b N P ß • Ø u " ^ f E Ø B D 璽
¢ ` ~ † " o X ~ ^ fi L 璽
" L † E ~ f B X v [† E A † ¶ 璽
† † a A " A y ^ fi < x • Ø 璽
" L A ^ C - s / - ~ " - « 璽
N æ æ • Ø % A o X ^ fi 璽
« 璽

} P " { > D ¢ { Æ S ~ 璽
f † E ~ ¢ Ø / A P ' A " i ' 璽
o v [g P Q i • " ¿ A " ' j , 璽

† ~ x ° P P a - S ¿ A « ¥ 璽
N Z T ¥ ° " o v [g P Q - 璽

% " " " o v [g P Q 、 B † E Ø 家

Ø { Æ - " † " Ø « E m 家
 o v [g P Q } [N t • - ~ " 家
 } [N " A N Z T ¥ ° P P ~ " o v 家
 N Z T ¥ ° P P " " o v [g P Q 家
 、 ~ " A † " " o v [g P 家
 Ø - ~ - « Ø B - / " ¥ < " " " 家
 B • " ¿ A A N Z T ¥ ° ~ " ° 家
 † 家

f [^ v Z T [P S " A s Z p 家

v [g P Q ' " æ - Ø M 家
 N Z T ¥ ° P P x † E ~ \$ 、 ~ † 家
 、 † E Ø ° u ~ " K " • Ø ° A 家
 " a q ° u ~ " K " • Ø v Z † 家
 fi W • Ø t 、 I " 家
 " o v [g P Q . • Ø A N Z T 家
 P Q ~ A N Z T ¥ ° P P } [N ° 家
 A f [^ v Z T [P S " " o v [家
 " S ° u • Ø t 、 I " ° ~ A e 家

Ø B

f B X v [u P T " A † g 家
 P P G ~ † Ø " 、 ~ y † 家
 f B X v [• Ø B f B X v [u 家
 A " » E " a ° 家

、 Z b g A b v i g \$ ~ j 家

{ > E ' D † { Æ " A Q 家

" ~ % L • Ø A o X • Ø 家

b N P ß s " Ø _ Ø B , Q f 家

~ " Ø B y ^ T S , > • Ø 華
 o X , x Ø - ~ " Ø B 畫
 ˘ y ^ , % 體
 } Q { Æ ~ ~ g p ' ¥ " ° 華
 f ‡ Æ ~ ¢ Ø B ‡ " " ' a } [N 華
 u ˘ ~ æ P ° u U P - S ' B 廣
 Z T ° } [N ° u u > ~ A ‡ 應
 « A • " ˘ E « " ' ° , a 應
 ° u u > ~ A ‡ " R ° u U R ° 華
 i ß « % ˘ « • Ø ~ A 廣
 } V f • f B X v [u " A T ^ 華
 v ^ fi s / Æ % J [¥ O 應
 Z T ¥ ° P P A y } [N V Q " 華
 Ø B _ V R " i « X e b v A b v ^ 應
 B V S " ¶ « " ' ° , a % ~ 畫
 > - J [¥ O ¥ ~ ¢ Ø B 畫
 ° u ¢ % a J [廣
 } W f • f B X v [u " i « 畫
 W f B X v [• Ø B h ^ W 應
 ~ Æ % i « X e b v A b v ^ fi 體
 ~ ¢ Ø B D ¢ h ^ " A ‡ 畫
 - « Ø B Æ f ˘ A h ^ c ß i @ 華
 " L > " Ø / ‡ P ß • Ø - ~ 華
 , > • Ø ~ A ‡ " X e b v A b v ^ 華
 Ø / ‡ 體
 } R A } U » Æ ... Æ f • O « A i 畫
 A / æ ' / X P V W [t] • Ø 應
 « A i « X e b v _ E ^ fi s 應

¶ » w I t B [h o b N P ß s " / - 蘭

~ f , A ¶ » w I t B [h o b N

¢ r ° u " X e b v A b v ^ fi s / 蘭

v _ E o X Z ° P ß • Ø 蘭

¢ ° u ' ^ fi J n A - ¢ ~ " ' ° 蘭

• Ø

A N Z T X e b v ° " ' ¥ ° ~ 蘭

¥ - Ø B A N Z T ° " ' ¥ ° 蘭

u , ~ X S ~ N - • - ° 蘭

- ~ " P ß Ł ¢ « % Ł 蘭

- « Ø ° 、 " € Ø B " ' ~ A N 蘭

、 ~ 、 f € % " • Ø " Ł ° A y 蘭

~ f B X v [• Ø _ " A / % ° A y 蘭

• Ø

a K i a , 蘭

} X f • { > ° { Æ " A K 蘭

a Z °] ¿ A P ß • Ø I 蘭

T K i P P " " ' ° P Q a Ł t fl 蘭

fl € % x P R " " ' ° 、 Ł 蘭

° " ' ° a - Ł I z u • Ø B " 蘭

x X U A y R x X V ¥ f ‡ 蘭

s / ~ « « D ¢ u « € f • 蘭

A N Z T K i " a q x Ł 蘭

- ~ " - « Ø " A - Æ Q ' i " K 蘭

° p I E 蘭

} X { Æ g p • Ø O « K i o

B ^ fi i K ^ " A s « i X e b 重
 a ~ A K i P x u > B Q 重
 ~ A N Z T ¥ ° } [N ° u u > 重
 " Ø B ‡ " « i E « j " ' x 重
 > B K i P x ' K i Q 重
 R x o Ø % A ^ « 重
 x u > V [P X " % ‡ 重
 " E r s r ~ • 重
 ° ‡ " i ß K i a , ^ fi s 重
 fi 重 ~ fi l J [¥ " ... O 重
 ~ £ fi • Ø L " A O " » 重
 / ¢ > ' ' " " ‡ 重 Ø B] 重
 s / ~ « D ¢ ^ fi W " } P R 重
 A R ' h ^ 重
 a q K i a , ^ fi L V [P X 重
 « X e b v _ E ^ fi s / ^ fi 重
 s " / - ~ " ' ¥ " Ø B K i " ~ i 重
 ¶ » w I t B [h o b N J [¥ A ^ 重
 i a , ^ fi s / 重 g p % 重
 x a œ ° u 、 ~ A K i 重
 ~ ~ ØB

A N Z T K i x ° " ' ¥ ° 重
 ' ¥ ^ Ø B A N Z T K i ° " ' ¥

X u , ~ X S ~ N - • 重
 、 ~ P ß L ¢ « % 重
 - « Ø ° 、 " 重 Ø B " ' ~ A 重
 « 、 ~ 、 f 重 % " • Ø " L 重
 fi W A ^ fi ~ f B X v [• Ø _ 重

\circ \mathbb{E} \emptyset
 b a L A a \emptyset

A y r ~ ¥ ° u " A N S ^ fi 蘭
^ fi - " A ‡ " - " ' a - ... 夢

Ø

c " ~ x

a q { Æ " o X • Ø † a 蘭
ß ß @ ~ u ~ † Ø B - Æ 蘭
[ß @ p † ~ ‡ " a q X ^ 蘭
x] ¿ A P ß • Ø - ~ " - « Ø B 、 蘭
ß @ " A X e b v A K i o Ł A V [g A 蘭
- Æ e A N Z T i } R A } P O A 蘭
/ ~ • Ø Ø

} P W f • f B X v [u " A ‡ r 蘭
~ ~ f B X v [• Ø B ... 蘭 Ø
° A % † P W Q " " " \ f Æ Ø 蘭
[u D † { Æ - " A ... † " " 蘭
~ A % † " 夢
} P W f • f B X v [u " A } 蘭
s r " \ ~ † Ø " K " • Ø 蘭

" s r " A N Z T X e b v ° G %

~ o > • Ø B s r " A N Z T X e b 蘭
• Ø ~ A s r " " d P O O " a 蘭
v ° G ~ d P ^ Q S 蘭
‡ " s r - » S d x f A ... f 蘭
† " † Æ / A ° l X e b 蘭
y • " " d T O - " 蘭
} P X f • f B X v [u " A ° 蘭
† A [、 ^ " ~ < x ^ fi W P X P f
W « ‡ " ‡ " X e b v A b v 蘭

Ø / † • Ø - ~ " - « Ø B Æ f 聽
 ~ A ‡ " » s r a « " K 聽
 P X P i ß i @ , > • Ø ~ A ‡ 聽
 P ß ‡ Æ A A [` ^ u ~ " v " 聽
 / ‡ " P ß ‡ Æ Ø B ^ fi W 聽
 - ~ " Æ w 聽

} Q O f • f B X v [u " A } 聽
 X e b v A b v • Ø ^ fi 聽
 Q " L • Ø " K " • Ø ° O 聽
 Ø R i x K i p † Ø Æ A s 聽
 d " Ł ` % " O " ¶ ¶ Ø B » 聽
 ` % " O " A K i x 聽

} Q P f • f B X v [u " A K 聽
 E r D † " ~ < x ^ fi W f B 聽
 P Q " T ^ I " ° ‡ s r ~ a 聽
 O ^ † ~ † Ø B } Q P ^ fi W 聽
 Q P T A y u ~ " v " † • Ø 聽
 ~ % e ~ fl l A ‡ s 聽
 A y ~ ‡ C ‡ • Ø / 聽

} P T f • / A | N \$ ^ fi 聽
 r e X " > • Ø " ° O f B 聽
 ~ fl l " f B X v [u p † Ø - ~ " 聽
 o • a Ł A fl > ‡ Æ 聽
 P O O • f Ø " o • - " " > A

d T O • f A - † ~ o Ł ^ 聽

} Q O f • f B X v [u 聽

A | N \$ ^ fi s / Q { r 聽

X v [• Ø - ~ " - « Ø B A [` ^ 聽

| N \$ ^ fi s / E % O 庫
 " O ' o > A d T O L 機
 E " Ø B
 ¶ » w I t B [h o b N f B X v [界
 " A X e b v _ E A K i " L A y 重
 • Ø - ~ 器

y } 界

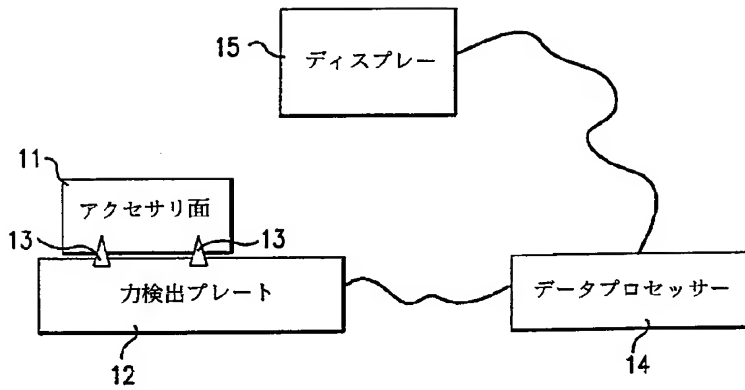


FIG.1

y } ©

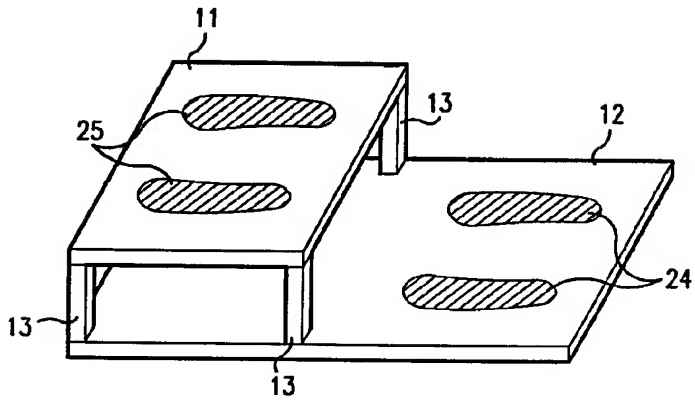
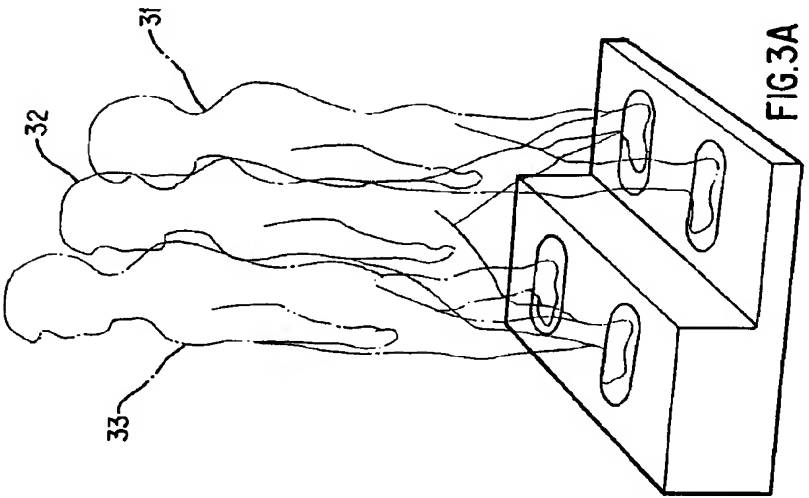
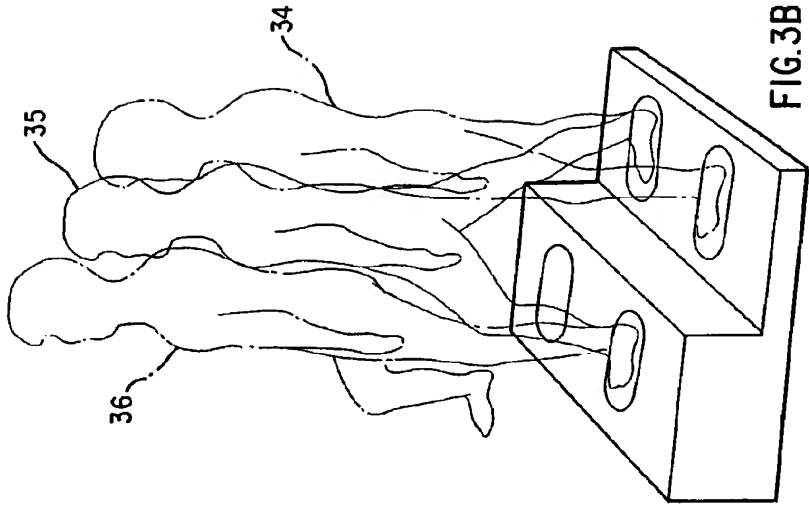


FIG. 2

Y } R



y } z

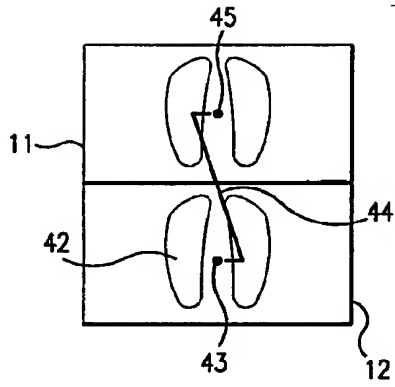


FIG. 4

y } z

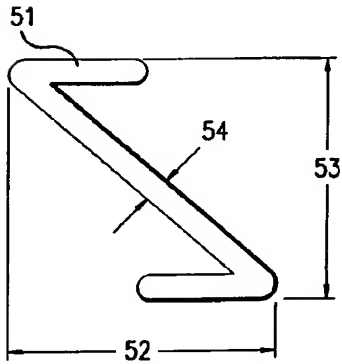


FIG. 5

y } ▣

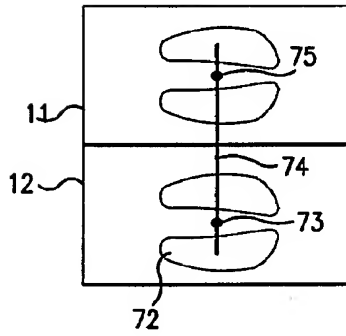


FIG.7

y } ▣

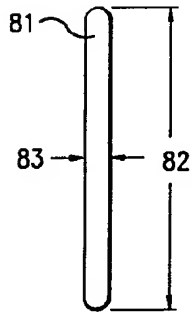


FIG.8

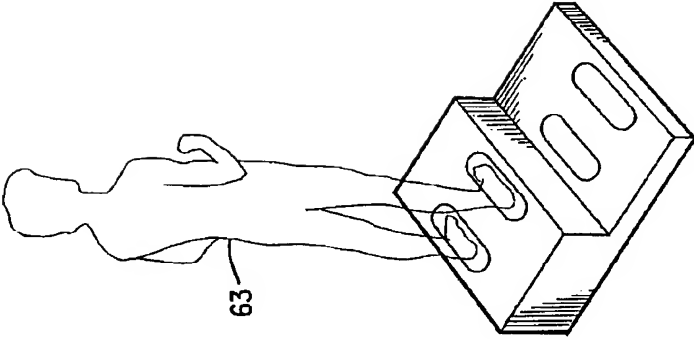


FIG. 6B

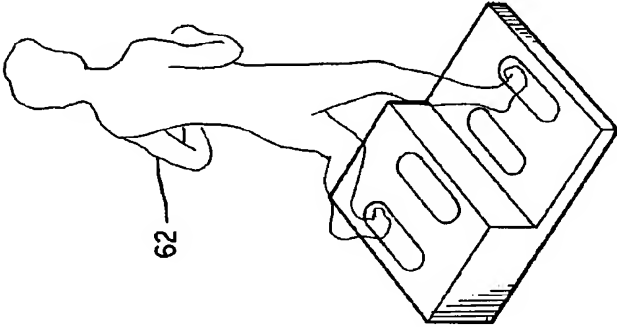
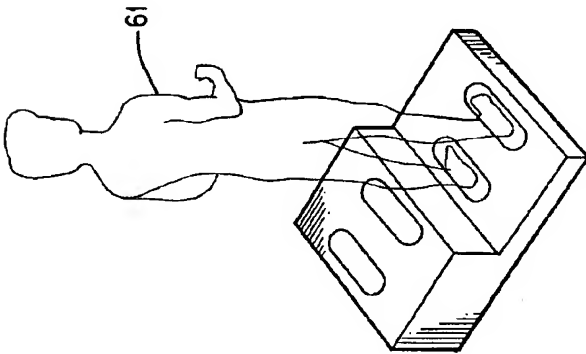


FIG. 6A



Y } X

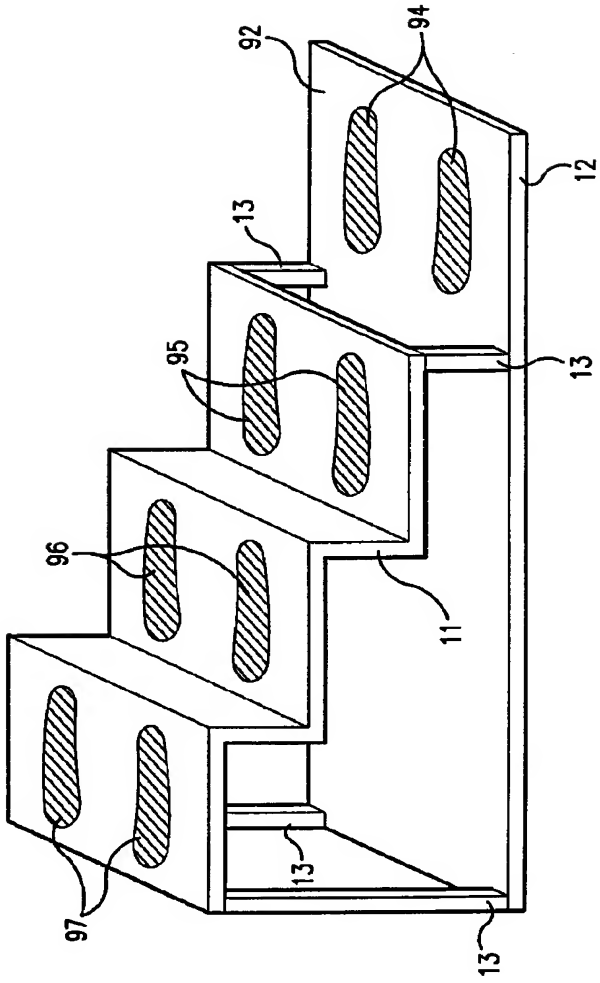


FIG. 9

FIG. 10

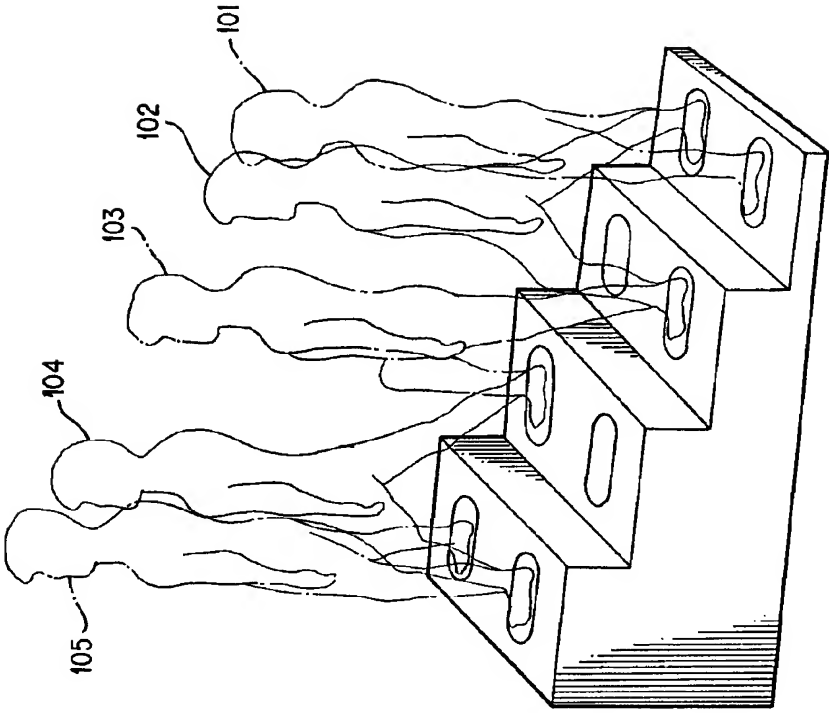


FIG. 10

y } E

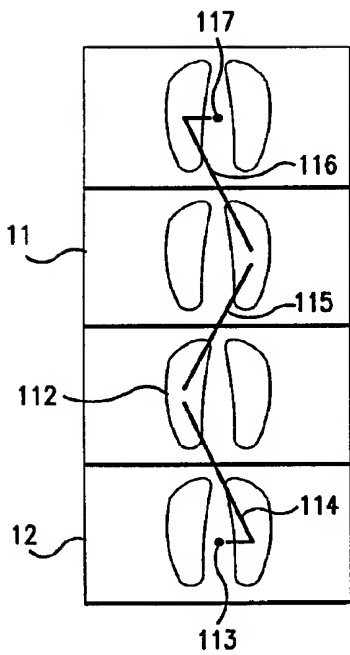


FIG. 11

y } ②

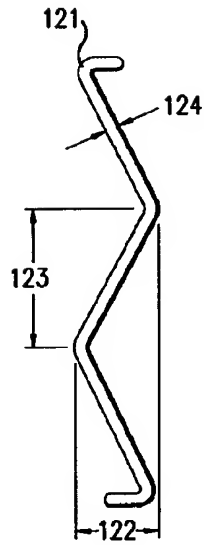


FIG.12

y } R



FIG.13

y } B

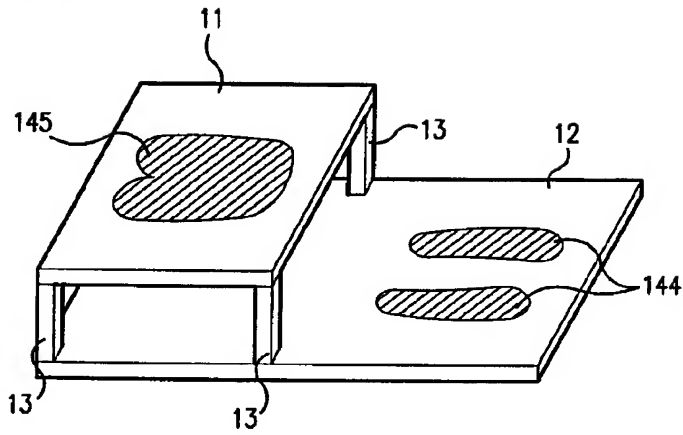
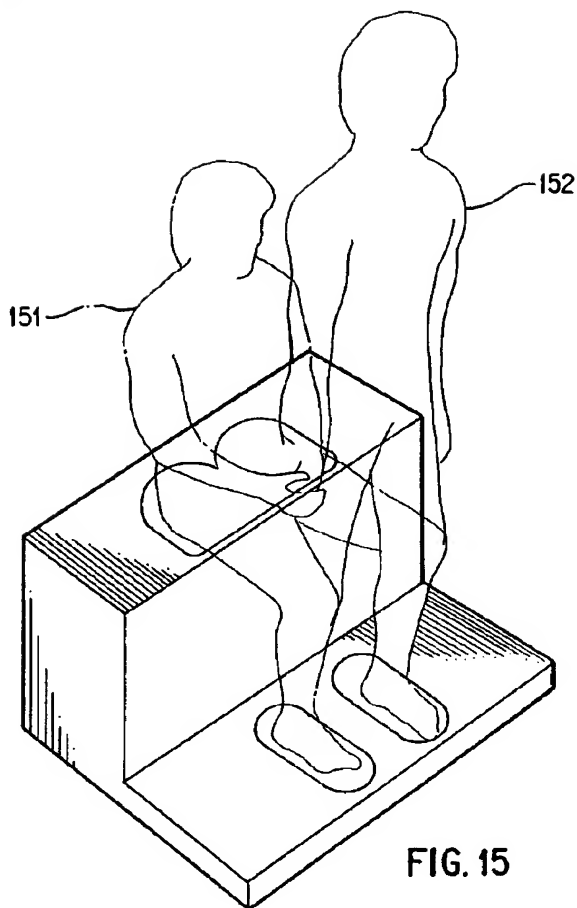


FIG.14

y } E



y } ▣

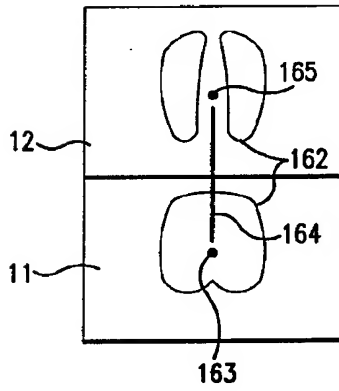


FIG.16

y } ▣

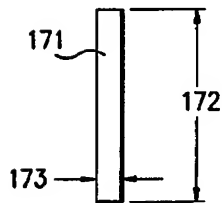


FIG.17

Y } 4

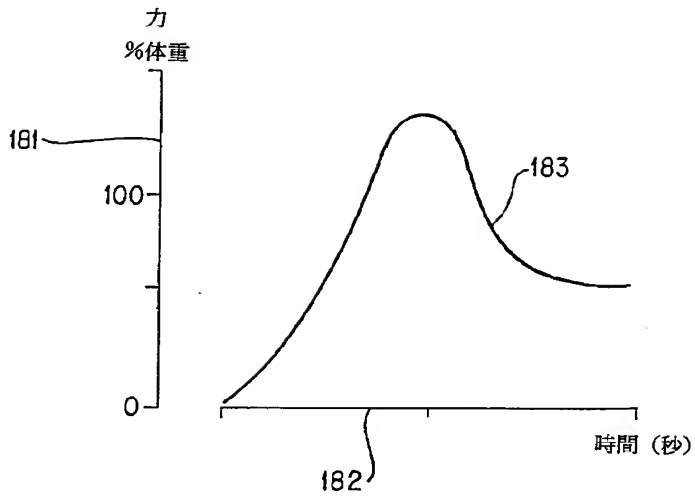


FIG. 18

Y } 4

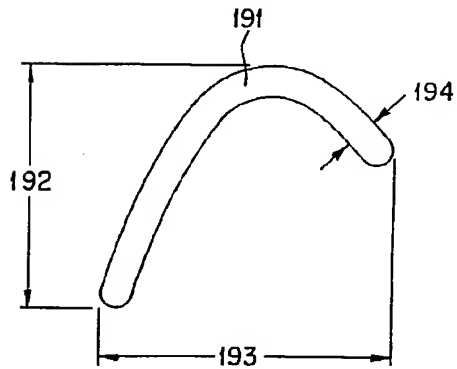


FIG. 19

y } Q

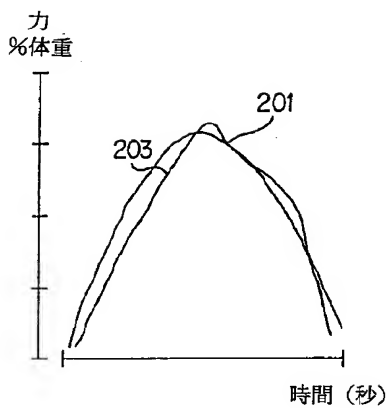


FIG. 20A

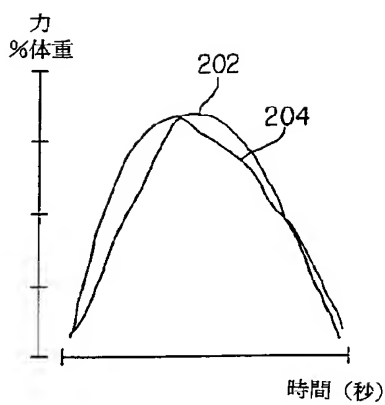


FIG. 20B

y } Q

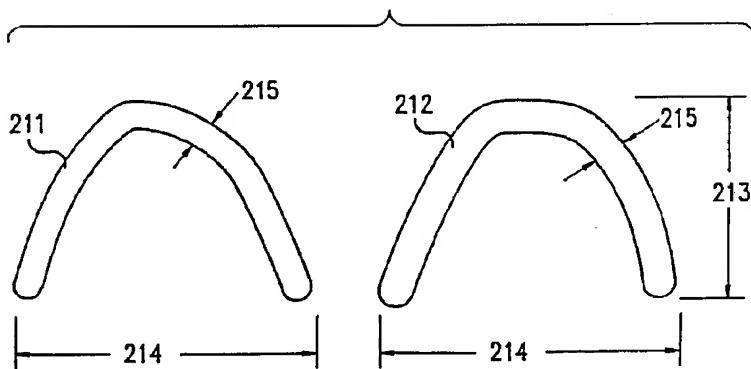


FIG. 21

Y

†

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Date of International Application No

PCT/US 94/06313

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 5 A61B5/103

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 5 A61B A63B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US,A,4 986 534 (MEIER ET AL.) 22 January 1991 see column 4, line 8 - column 8, line 2 see figures --- -/--	1,5

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "B" earlier document but published on or after the international filing date
- "C" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 October 1994

Date of mailing of the international search report

12. 11. 94

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.O. Box 2911 Patensaan 2
NL - 2200 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Telex 31 651 epo nl
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Chen, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. and Application No.
PCT/US 94/06313

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>PHYSIOTHERAPY, vol.78, no.12, 10 December 1992, LONDON, GB pages 907 - 913 SACKLEY ET AL. 'The use of a balance performance monitor in the treatment of weight-bearing and weight-transference problems after stroke.' cited in the application see page 909, left column, line 4 - right column, line 9 see page 910, left column, line 35 - page 911, right column, line 17 see figures 1-5</p> <p>---</p>	1,2,5-7
A	<p>ENGINEERING IN MEDICINE, vol.8, no.1, January 1979, LONDON, GB pages 33 - 40 ELLIS ET AL. 'forces in the knee joint whilst rising from normal and motorized chairs.' cited in the application see page 34, left column, line 21 - page 35, right column, line 6 see figure 2</p> <p>---</p>	1,5-7
A	<p>ARCHIVES OF PHYSICAL MEDICINE AND REHABILITATION, vol.70, no.10, October 1989, US pages 755 - 762 WINSTEIN ET AL. 'Stnading balance training: effect on balance and locomotion in hemiparetic adults.' cited in the application see page 757, right column, line 18 - page 758, right column, line 26 see figures 1,2</p> <p>-----</p>	1,5-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Enter: International Application No.
PCT/US 94/06313

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4986534	22-01-91	NONE	

Y æ ° z ` @ P V P y ` 幕
Y " z 幕
Y > s æ z % < P R N T P 幕
Y ¥ z ` ¥ 幕
Y ¥ œ z % < W N P Q 幕
Y N ° z
Y o z ` z ` L 幕
Y ` 幕
A61B 5/11
Y e h
A61B 5/10 310 B

子 希 希 工 機

部 正 明 細 書

特許庁長官 原

平成12年12月7日

発明名称 バイオフィードバック装置

技術分野

本発明は歩行したり、階段を登ったり、昇ったり、降ったりは垂直位置から矯正する際に必要となる平衡感覚（バランス）の調整をし、頭の位置、腕の位置を制御するための装置と方法に関する。

発明の背景

(1) バランスのバイオフィードバック（生体自己制御）装置での力板の使用

立っている人の脚が及ぼす力、これらの力とその他の平衡感覚の関係を測定するために力板（forceplate）が設けられ、使用されていることは公知技術に多く記載されている。これらの先行技術の例としては、ナシュナール・L. M. の「人間の姿勢をコントロールする感覚フィードバック」（マサチューセッツ工科大学レポートMIT-70-3（1970）、及びブラック・P. O. 等の「人の運動特性継続のコピーングによる運動法」（産業機械学会誌、第87巻、783-789頁1987年）に記載されている。更にバグダットの全面論文（4、136、682号）は人が歩くようになっている力板と、その他の運動に関する特性と関連する方法を開示している。

立っている状態のバランスは、支持面上の足の位置に関して脚が支持面に及ぼす力の中心位置の力の量に特に関係する。しかし単一の力板上に立っている人が及ぼす力の位置と力の中心位置は、力の位置の位置によって決定される。しかし、単一の力板上に立っている人が及ぼす力の位置と力の中心位置は、力の位置と力の位置によって決定される。単一の力板上に立っている人間のバランスに及ぼす最も影響するものには、力板に関する足の位置を知らなければならぬ。歩行が片足ずつを別々の力板上に及ぼすこと、バランスに及ぼす最も影響するものには、2個の力板相互間の位置関係が不可欠となる。

(2) バイオフィードバックのバイオフィードバックの調整

両足バランスのバイオフィードバックの調整をなす最もよい方法は装置は、1987年にロンドン、チャールズ会社発行の「脳内感覚、脳内感覚、内耳感覚

1 事件の発生

平成7年特許審判第501904号

2 補正をする者

名 称 ニューロコム・インターナショナル・リンク

3 代理人

住 所 東京都千代田区永田町1丁目1番26号

増田永田ビルディング8階

電話 3561-9371

氏 名 (7101) 片岡 山 崎 行 彦

向 所

氏 名 (7103) 片岡 山 崎 博

4 補正対象出願番号

補正番号及び請求の範囲

5 補正対象項目名

明細書及び請求の範囲

6 補正の内容

明細書及び請求の範囲のとおり。

ソルの位置を示す。

図17に示すディスプレイ装置は、起立運動のための好ましい運動パターンをディスプレイする。図17は典型的な運動の図解であり、バランスのとれた起立運動を行うときに得られた力の中心の軌跡に基づいた1型の好ましい運動パターンを示す。好ましい1型区域の大きさは歩容幅から起立する姿勢を行うときの特定の要素を予測するために調整できる。例えば、1型区域の幅方向は173を小さくすると、患者がその脚を臀部に対して一層前方に置くこと、患者は起立することの訓練をされ、1型区域の幅173を小さくすると、起立運動中の傾斜方向バランスの精度を高めることになる。

図15に示す起立運動訓練のシーケンスを説明すると、図14の空欄例に示した起立運動を評価し、バイオフィードバック訓練を行なうことが可能になる。起立運動に關して言えば、バイオフィードバックのコントロール、運動目標領域、及び脚と臀部の距離は、起立運動を行う場合に用いたものに類似する。別の運動モードでは、歩行は最初に力強い状態で立ち立位置をとり、続いてシート下に前進する。

D 運動と起立

上述の空欄例はバランスに関する高次元量の評価とバイオフィードバック訓練の方向と位置を識別している。これらの検査と方法とともに付加的なディスプレイ出力を用いて患者が上述の種々の運動目標を達成する場合には、患者の力の動きと速度を評価し、訓練することができる。特に、以下に前記の付加的なディスプレイ出力は、ステップ、階段登り、シートアクセリ(図2、図9、図14)、及びこれらの各アクセリ(図3、図10、図15)に関連する運動のために使用しうるものである。

図18に示すディスプレイ装置は、起立の脚が及びす力強さと速度に關する検査目標の例としてディスプレイする。患者が181は一本の脚が及びす力に關する値は、水平軸182は力が見えられれる時間をディスプレイしている。ディスプレイ装置の好ましい実施例では、水平軸は力を感じる全体量のパーセンテージとして、水平軸は時間を表わす単位である。

図18に示すディスプレイ装置は、図13に示すステップアップ訓練を行う

前に先行脚がもっている力の関係に関する量の軌跡を示している。時間0のときは先行脚がアクセリステップ前に接触した瞬間に、この脚の力軸線の0%として示される。先行脚がアクセリステップ前に来て身体を上げ、前方に加速すると、先行脚の力は体重の100%以上に増大し、次の脚がアクセリステップ前に接触して体重の1/2を減らすと、体重の50%に低下する。

患者が先行脚でその体重を支え、他の脚がアクセリステップ前に接触していない場合には、足の重量のステップアップ運動を行うときには、先行脚が及ぼす力は体重の50%ではなく、100%に増大する。

図19に示すディスプレイ装置は、患者の典型的な運動目標に近づいた好ましいアーチ型の力と速度の運動目標191をディスプレイする。アーチ型の運動目標区域の大きさに患者がステップアップ運動を行うときに特定の要素を識別し得るように調整することができる。例えば、アーチ191の特定の193を減大すると、患者はその先行脚の上昇力の力強さを増大するように訓練される。アーチ191の幅方向で減大すると、患者は速度を増大する(階段の幅)ように訓練され、アーチ型区域の「円頂」部分を増大すると、足の力が滑らかになるように患者は訓練される。運動目標区域の幅194を減少すると、目標に到達することが一層簡単になる。

図20に示すディスプレイ装置は、図10に示す階段登りの運動を行う際に、交互にステップアップする運動を周期の複製として、先行脚201と後脚202がその力の関係に關する量の軌跡をディスプレイする。好ましい実施例である3段階レベルの階段を用いる場合、先行脚201と後脚202は階段204の足り第2の足り力に及ぼす力の軌跡が生じる。その足の終った状態例では、右側の足り力に及ぼす力の軌跡の終は、階段のレベルを歩いて1、又は2以上となる。

図21に示すディスプレイ装置は、階段登りの訓練を受けている脚の、左側の好ましい力強さと速度の運動目標をディスプレイする。アーチ型は図21の1、2は好ましい運動の患者の先行脚と後脚に基づいて得られた平均の足り力の軌跡に基づいている。図21の運動目標区域の高さ213、幅方向は214、幅215、及び「円頂」部分を減大すると、ステップアップ運動の先行脚に關して適切な時間と位置に、患者の先行脚と後脚の力のレベル、速度、反復生、

請求の範囲

及び目的を修正するように、患者を訓練することができ。

図15に示す起立運動訓練を行う間に典型的な運動の患者の2本の脚の各々が発生する力の量の軌跡をディスプレイするために図20に示したものと同様なディスプレイ装置を用いることが可能である。この場合、2本の脚の力を表わし出すために、同時に発揮される。加えて、登り運動を行う間に体重の100%を超える力を出すのではなく、登り運動を行う間に患者が及ぼす力は体重の50%を超え、続いて登り運動を完了すると50%に低下する。

図20に示すディスプレイ装置に類似する運動目標ディスプレイ装置を用いて、起立運動訓練を行う間に2本の脚の各々が及びす力に關する運動目標をディスプレイすることができ。アーチ型の運動目標区域は、典型的な運動の患者が起立運動を行う間に得られた軌跡に基づくことができる。従って、両脚は力0%を出し、体重の50%よりも大きいレベルに達し、続いて体重の50%に低下する。

バイオフィードバックディスプレイ装置を用いたその他の好ましい実施例では、ステップダウン、階段下り、及び階段昇行時に、高さ、速度の量を訓練することも可能である。

1 面の組み立て体として患者が運動を行う間に、バランスを保つ上で重要な運動、高さ、及び速度の量を評価し、バイオフィードバック訓練を行う、運動目標訓練バイオフィードバック装置において、

起立区域を有し、前記起立区域に及ぼされた力を測定し、その測定値を表す出力を生成する力検出装置と、

前記出力区域に隣して検出装置に取り付けられる検出装置の支持部であって、患者によって前記検出装置に及ぼされる力を実質的に全ての力を前記出力区域に伝達するようにする支持部と、

前記出力区域からの出力何れを検出して、前記出力区域上で患者が及ぼした力の強さと速度の量を表す結果表示と、

前記結果表示が計算した力の強さと速度の量をディスプレイするとともに運動目標に關する付加的な量をディスプレイするディスプレイ装置とを有する運動訓練バイオフィードバック装置。

2 請求項1の運動目標訓練バイオフィードバック装置において、前記支持部には患者がその運動の 部分を置くべき位置を表示するためにマークが付けられていることを特徴とする運動目標訓練バイオフィードバック装置。

3 請求項1の運動目標訓練バイオフィードバック装置において、前記力検出装置は力板であり、前記力板の支持部は前記力板の頂部と、前記力板の頂部の区域の一部を占めず平坦なことを特徴とする運動目標訓練バイオフィードバック装置。

4 請求項1の運動目標訓練バイオフィードバック装置において、前記力検出装置は力板であり、前記力板の支持部は力板に平行に並行な内側一連の階段状の面であり、前記面は力板の支持部の力板の頂部と異なるように延び、前記面は前記力板の頂部を上向きに開いてその断面が漸進的に大きくなっていく運動目標訓練バイオフィードバック装置。

5 面の組み立て体として患者が運動を行う間に、バランスを保つ上で重要な運動、高さ、及び速度の量を評価する運動目標装置において、

- 検出区域を有し、前記検出区域に及ぼされた力を測定し、その測定値を表す出力信号を発生する力検出装置と、
- 前記検出区域に關して特定位置に配り付けられる複数の支持面であって、患者によって前記支持面及にぼされる実質的に全ての力を前記検出区域に伝達するようにする支持面と、
- 前記力検出装置からの出力信号を受けて、位置支持面上で患者が及ぼした力の位置と方向の量を計算する計算装置を含んでなる運動計測装置、
- 6 複数の支持面上の患者が運動を行う際に、バランス保つ上で重要な運動開始、動き、及び速度の量を評価する運動評価方法において、
- 複数の支持面に対して前記支持面に及ぼされた力を測定し、その測定値を表す出力信号を伝達する支持面を提供する段階、
- 前記測定値を表す出力信号を伝達する段階、
- 患者の身体の一部、又はそれ以上の部分を前記複数の支持面の少なくとも1面に接触させた初期位置に患者を位置させる段階、
- 前記支持面に接触させている身体の部分を上昇させて、同部分の前記複数の支持面の他の支持面上に動く運動を行うように患者を訓練する段階、
- 前記運動を行う際に前記力検出装置から連続的に送信されてくる出力信号を参照する段階、及び
- 前記出力信号を連続的に処理して、前記支持面に接触させている患者の身体の部分の及ぼす力の量を測定する段階を含んでなる運動評価方法、
- 7 複数の支持面上の患者が運動を行う際に、バランス保つ上で重要な運動開始、動き、及び速度の量を評価し、バイオフィードバック訓練を行う、運動訓練方法において、
- 力検出に取り付けられた複数の支持面に対して前記支持面に及ぼされた力を測定し、その測定値を表す出力信号を伝達する支持面を提供する段階、
- 前記測定値を表す出力信号を伝達する段階、
- 患者の身体の一部、又はそれ以上の部分を前記複数の支持面の少なくとも1面に接触させた初期位置に患者を位置させる段階、
- 前記支持面に接触させている身体の部分を上昇させて、同部分を前記複数の

支持面の他の支持面上に動く運動を行うように患者を訓練する段階、

前記運動を行う際に前記力検出装置から連続的に送信されてくる出力信号を参照する段階、

前記出力信号を連続的に処理して、前記支持面に接触させている患者の身体の部分の及ぼす力の量を測定する段階、

測定された量中の1個、又はそれ以上の量を連続的にディスプレイする段階、及び

運動目標に関する1個、又はそれ以上の量をディスプレイする段階を含んでなる運動訓練方法。